



⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
17.08.83 JP P149107-83

⑯ Anmelder:  
Takagi Chemicals Inc., Okazaki, Aichi, JP

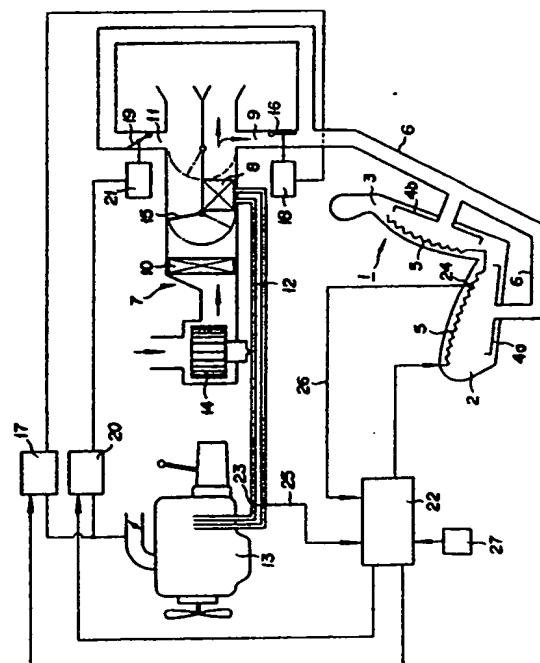
⑯ Vertreter:  
Rasper, J., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., Pat.-Anw., 6200  
Wiesbaden

⑯ Erfinder:

Takagi, Sadaaki, Okazaki, Aichi, JP; Yura,  
Shigetsugu, Aichi, JP; Fukuda, Masaki, Okazaki,  
Aichi, JP

⑯ Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz

Eine Klimaanlage für einen aus Halterahmen (28a, b), Sitzfläche (2) und Rückenlehne (3) bestehenden Fahrzeugsitz (1) weist einen auf diesem Halterahmen (28a, b) aufliegendem luftdurchlässigen Polsterelement (30a, b), wobei dieses Polsterelement mit einem elektrischen Heizelement (5) und in seinem unteren Teil mit Luftzuführungsmitteln (4a, b) versehen ist, welche Luft zu diesem luftdurchlässigen Polsterelement leiten, eine Klimaanlage (7), ein Luftrohr (6), das diese Klimaanlage mit diesen Luftzuführungsmitteln verbindet, Mittel zum Zuführen von elektrischem Strom zu diesem elektrischen Heizelement (5) solange, bis die Temperatur dieses Polsterelementes (30a, b) einen ersten vorgegebenen Wert erreicht hat, sowie Ventilmittel (16 bis 21) auf, die dieses Luftrohr (6) schließen, wenn die Temperatur dieses Polsterelementes einen zweiten vorgegebenen Wert erreicht hat, welcher höher liegt als dieser erste Wert, und die dieses Luftrohr öffnen, wenn die Temperatur dieses Polsterelementes unter diesen zweiten vorgegebenen Wert gefallen ist.



Takagi Chemicals, Inc.  
Aichi / Japan

TAG 5

Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz

Patentansprüche:

1. Klimaanlage für einen aus Halterahmen, Sitzfläche und Rückenlehne bestehenden Fahrzeugsitz, gekennzeichnet durch

- ein auf diesem Halterahmen (28a, b) aufliegendes, luftdurchlässiges Polsterelement (30a, b), wobei dieses Polsterelement mit einem elektrischen Heizelement (5) und in seinem unteren Teil mit Luftzuführungsmitteln (4a, b) versehen ist, welche Luft zu diesem luftdurchlässigen Polsterelement leiten,
- eine Klimaanlage (7),

- ein Luftröhr (6), das diese Klimaanlage mit diesen Luftzuführungsmitteln verbindet,
- Mitteln (27) zum Zuführen von elektrischem Strom zu diesem elektrischen Heizelement (5) solange, bis die Temperatur dieses Polsterelements (30a, b) einen ersten vorgegebenen Wert erreicht hat, sowie
- Ventilmittel (16-21), die dieses Luftröhr (6) schließen, wenn die Temperatur dieses Polsterelements einen zweiten vorgegebenen Wert erreicht hat, welcher höher liegt als dieser erste Wert, und die dieses Luftröhr öffnen, wenn die Temperatur dieses Polsterelements unter diesen zweiten vorgegebenen Wert gefallen ist.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Klimaanlage (7) eine Heißluftquelle ist, die durch Zirkulation des Motorkühlwassers beheizbar ist.

3. Klimaanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Mittel (27) dieses elektrische Heizelement (5) mit elektrischem Strom versorgen, bis diese erste Temperatur im Bereich von 30° bis 48°C liegt.

4. Klimaanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Ventilmittel (16-21) das Luftröhr (6) schließen, wenn diese zweite vorgegebene Temperatur den Bereich von 40° bis 60°C erreicht hat.

5. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses elektrische Heizelement (5) ein Platten-Heizelement ist.

3423657

- 3 -

6. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses luftdurchlässige Polsterelement (30a, b) eine Luftdurchlässigkeit im Bereich von 200 bis 1000  $\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec}$  aufweist.

Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Klimaanlage für einen aus Halterahmen, Sitzfläche und Rückenlehne bestehenden Fahrzeugsitz.

In einem Fahrzeug, das in einem kalten Landstrich oder während des Winters gefahren wird, wird der Innenraum oder der Sitz, da die Temperatur des Innenraums niedrig ist, erwärmt, um den Fahrkomfort zu verbessern. Das Erwärmen des Sitzes beispielsweise erfolgt durch die Verwendung eines Heizelementes, das an die Fahrzeugkraftquelle angeschlossen und im Sitz eingebettet ist, oder dadurch, daß ein Warmluftstrom von einem geeignet im Innenraum angebrachten Luftheritzer zum Sitz geleitet wird.

Wenn das Heizelement, das an die Fahrzeugkraftquelle angeschlossen ist, jedoch für die Erwärmung benutzt wird, verbraucht es eine große Menge an Energie aus der Kraftquelle, wie der Autobatterie, und erweist sich als unwirtschaftlich trotz des Vorteils, daß die Temperatur des Heizelementes sofort, wenn das Heizelement eingeschaltet ist, erhöht ist, um die Temperatur des Sitzes schnell auf den vorgewählten Wert zu bringen.

Der Luftheritzer ist ausgelegt, um Luft durch die Verwendung der Hitze des Motorkühlwassers zu erwärmen. Dieser Luftheritzer für das Erwärmen des Sitzes erweist sich deshalb als wirtschaftlich, weil die Temperatur des Motorkühlwassers während der Anfangsphase des Motorbetriebs niedrig ist; da jedoch die Erhöhung der Sitztemperatur durch den Warmluftstrom mit geringem Wirkungsgrad abläuft,

weist dieser Luftheritzer nichtsdestoweniger den Nachteil auf, daß die Sitztemperatur nur langsam erhöht wird und daß viel Zeit benötigt wird, bevor der vorbestimmte Temperaturwert erreicht wird.

Wenn das Fahrzeug in einem heißen Landstrich oder während des Sommers gefahren wird, muß dessen Innenraum, insbesondere der hierin eingebaute Sitz, um des Fahrkomforts willen gekühlt werden.

Um eine angenehme Umgebung im Innenraum von Automobilen zu erhalten, sind die meisten Automobile mit Vorrichtungen zum Kühlen, Erwärmern oder zur Klimatisierung versehen. Diese Vorrichtungen sind überwiegend Klimaanlagen. Trotz der Verwendung solcher Vorrichtungen schwitzt in dem Fahrzeug, das in einem heißen Landstrich gefahren wird, der Fahrer am Rücken und an den Hüften so stark, daß der Fahrkomfort verschlechtert wird, egal wie stark der Raum gekühlt werden mag, und in dem Fahrzeug, das in einem kalten Landstrich gefahren wird, findet der Fahrer, daß der Sitz zu kalt ist und nicht schnell erwärmt wird, egal wie stark der Raum erwärmt werden mag.

Aus den US-PS.en 4,172,174, 4,298,418 und 4,386,041 und der US-Anmeldung US-Ser. No. 292,907 ist ein Polstermaterial mit großer Luftpurchlässigkeit bekannt. Eine dieser Erfindungen, die dieses Polstermaterial einschließt, bezieht sich auf ein verstärktes Polstermaterial, das einen druckverformten Körper von gezogener, dreidimensional gekräuselter Fasergarnmasse aus einer synthetischen Faser, in der die gekräuselten Fasergarne Stapellänge aufweisen und regellos orientiert sind, und in dem die Kontaktpunkte zwischen jedem der Fasergarne mit einem

Klebstoff verbunden sind, wobei dieser Körper isolierte Bereiche aufweist, in denen die gekräuselte Faser an Ort und Stelle durch teilweises Strecken und Zusammenziehen der Kräuselfaser in diesen Zonen weiter verschiedenartig gekräuselt wird, und wobei diese Bereiche im gesamten verstärkten Teil dieses Körpers verteilt und in der gleichen Richtung orientiert sind und mit dem Grad der Verflechtung und der Zahl der Kontaktpunkte eine erhöhte Dichte aufweisen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß dieses im Fahrzeugsitz verwendete Polstermaterial hohe Luftdurchlässigkeit zeigt, wurde weiterhin ein Sitz entwickelt, der mit Kaltluft oder Warmluft, die in das Innere des Sitzes eingeleitet wird, klimatisiert werden kann (veröffentlichte ungeprüfte, japanische Gebrauchsmusteranmeldung SHO 55(1980) -148,449, SHO 57(1982)-90,661 bis 90,664, SHO 57(1982)- 142,945 bis 142,946 und SHO 57(1982)-146,558).

Die durchschnittliche Körpertemperatur von Personen beträgt  $37^{\circ}\text{C}$  und die Hauttemperatur liegt zwischen  $30^{\circ}$  und  $34^{\circ}\text{C}$ . Oberhalb wenigstens  $35^{\circ}$ , vorzugsweise wenigstens  $40^{\circ}$ , wird die Wärme der umgebenden Luft wahrgenommen. Wenn die Temperatur der Umgebungsluft jedoch  $50^{\circ}\text{C}$  übersteigt, wird Hitze anstatt Wärme wahrgenommen. In einem heißen Landstrich wird eine Temperatur unter  $25^{\circ}\text{C}$  als kühl empfunden. Wenn die Temperatur der Umgebungsluft jedoch unter  $10^{\circ}\text{C}$  fällt, wird beißende Kälte anstatt Kühle empfunden, möglicherweise bis zu einem Maße, in dem die Gesundheit nachteilig beeinflußt wird. In einem Landstrich mit kaltem Wetter gibt es Gegenden, wo die Temperatur der Umgebungsluft unter minus  $20^{\circ}\text{C}$  fällt. Unter dieser Bedingung ist das System zum Erwärmen des Sitzes mit Warmluft aus einer Klimaanlage so lange wirkungslos, bis der Motor erhitzt ist, und

dadurch das Motorkühlwasser bis mindestens über 60°, vorzugsweise ungefähr 80°C erwärmt ist.

Außerdem geht Wärmeenergie auf dem Weg von dem Ort, wo die Wärme aufgenommen wird, bis zu dem Ort, wo die Wärme abgegeben wird, verloren. Dadurch werden einige zehn Minuten benötigt, um die Sitztemperatur von weit unter null bis auf einen Wert oberhalb 60°C zu erhöhen, auf der der Sitz während seiner tatsächlichen Benutzung gehalten werden soll. Dadurch erweist sich unter diesem Gesichtspunkt das Verfahren, bei dem der Sitz direkt mit einem elektrischen Heizelement, das sehr viel weniger empfindlich bezüglich Energieverlusten ist, im Hinblick auf schnelles Erreichen des Heizeffektes als vorteilhafter.

In einem Landstrich mit intensiver Hitze senkt ein Kühlgerät, das in die Klimaanlage eingebaut ist, die Temperatur des Sitzes und der unmittelbaren Umgebung sogar unter schlechtesten Bedingungen in wenigen Minuten (z.B. weniger als 5 Minuten) auf einen angenehmen Wert, da dieses Kühlgerät, sobald es eingeschaltet ist, Kaltluft abgibt, und da der Unterschied zwischen der vorherrschenden Umgebungstemperatur und der gewünschten angenehmen Sitztemperatur nicht sehr groß ist.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz, die in dem Sinne wirtschaftlich arbeitet, daß sie die Temperatur des Sitzes schnell bis zu einem vorgeschriebenen Wert erhöht und den Energieverbrauch reduziert.

Wieses Ziel wird mit einer Klimaanlage erreicht, die gekennzeichnet ist durch ein auf einem Halterahmen aufliegendes luftdurchlässiges Polsterelement, wobei dieses Polsterelement mit einem elektrischen Heizelement und in seinem unteren Teil mit Luftzuführungsmitteln versehen ist, welche Luft zu diesem luftdurchlässigen Polsterelement leiten, eine Klimaanlage, ein Luftrohr, das diese Klimaanlage mit diesen Luftzuführungsmitteln verbindet, Mittel zum Zuführen von elektrischem Strom zu diesem elektrischen Heizelement solange, bis die Temperatur dieses Polsterelements einen ersten vorgegebenen Wert erreicht hat, sowie Ventilmittel, die dieses Luftrohr schließen, wenn die Temperatur dieses Polsterelements einen zweiten vorgegebenen Wert erreicht hat, welcher höher liegt als dieser erste Wert, und die dieses Luftrohr öffnen, wenn die Temperatur dieses Polsterelements unter diesen zweiten vorgegebenen Wert gefallen ist.

Beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Klimaanlage werden im folgenden unter Hinweis auf die Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Übersichtsdiagramm, das eine typische erfindungsgemäße Klimaanlage für den Fahrzeugsitz darstellt,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen typischen Fahrzeugsitz, in dem die vorliegende Erfindung verkörpert ist,

Fig. 3 ein Diagramm eines elektrischen Schaltkreises für ein in der vorliegenden Erfindung verwendetes Steuerorgan, und

Fig. 4 ein Flußdiagramm der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Klimaanlage.

Fig. 1 zeigt ein Übersichtsdiagramm der erfindungsgemäßen Klimaanlage für den Fahrzeugsitz. Ein Sitz 1 besteht aus einer Sitzfläche 2 und einer Rückenlehne 3. Die Sitzfläche und die Rückenlehne enthalten ein luftdurchlässiges Polsterelement, das auf einem Halterahmen montiert ist, und Luftzuführungen 4a, 4b, die im unteren Teil des Polsterelementes angeordnet sind. Das Polsterelement ist mit einem elektrischen Heizelement 5 versehen.

Die oben erwähnten Luftzuführungen 4a, 4b stehen über ein Luftrohr 6 entweder mit einem Heißluftauslaß 9 an der Ausgangsseite eines Heizkernes 8 einer Klimaanlage 7, oder mit einem Kaltluftauslaß 11 an der Ausgangsseite eines Verdampfers 10 in Verbindung. Der Heizkern 8 steht über ein Wasserrohr 12 mit einer Kühlwasserumwälzanlage für einen Motor 13 in Verbindung, so daß das Kühlwasser (in erhitztem Zustand), das durch den Motor 13 umläuft, durch das Wasserrohr 12 zum Heizkern 8 gefördert wird, um dort die vom Gebläse 14 zugeführte Luft zu erwärmen, und die so erzeugte Heißluft über das Luftrohr 6 zu dem Polsterelement des Sitzes 1 geleitet wird. Der Heißluftauslaß 9 ist mit einer ersten Luftklappe 16 versehen, die durch ein erstes Diaphragma 18 geschaltet wird, das mit einem ersten Magnetventil 17 in Verbindung steht.

Um den Innenraum zu kühlen, wird die Zirkulation des Motorkühlwassers zum Heizkern 8 gestoppt, eine Klappe 15 geöffnet, der Kühlmittelfluß zum Verdampfer fortgesetzt und gleichzeitig die im Verdampfer 10 zu kühlende Luft vom Gebläse 14 durch den Verdampfer 10 geleitet und die so erzeugte Kaltluft durch den Kaltluftauslaß 11 abgegeben und über das Luftrohr 6 zum Polsterelement des Sitzes 1 geführt. Der Kaltluftauslaß 11 ist mit einer zweiten Luftklappe 19 versehen, die von einem zweiten Diaphragma 21 geschaltet wird, das mit einem zweiten Magnetventil 20 in Verbindung steht.

Die Magnetventile 17, 20 werden von einem Steuerorgan 22 kontrolliert. Ein Temperatursensor 23 für das Motorkühlwasser, das im Wasserrohr 12 angeordnet ist, und ein Sitztemperatursensor 24, der sich innerhalb des Polsterelementes befindet, sind an das Steuerorgan 22 über die Leitungen 25 bzw. 26 angeschlossen. Das Steuerorgan 22 nimmt die Kühlwassertemperatur und die Sitztemperatur auf. Durch die korrespondierenden Ausgänge dieses Steuerorgans 22 werden die Magnetventile 17, 20 gesteuert, und die elektrische Stromversorgung von einer Kraftquelle 27 zu dem elektrischen Heizelement 5 wird reguliert.

Der in dieser Erfindung verwendete Sitz 1 besteht aus einer Sitzfläche 2 und einer Rückenlehne 3, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt ist. Die Sitzfläche 2, die auf einem Rahmen 28 a montiert ist, ist aus einem luftdurchlässigen Polsterelement 30a, das auf dem Rahmen 28a gegebenenfalls mittels einer Feder 29 angeordnet ist, und aus einem luftdurchlässigen Vlies 31a, wie ein Faservlies oder ein offenzelliger Polyäthylenschaum, der über dem Polsterelement 30a liegt, gebildet. Das elektrische Heizelement ist zwischen dem Vlies 31a und dem Polsterelement 30a angeordnet. Außerdem ist das Polsterelement 30a mit einem luftdurchlässigen Oberstoff 32a bedeckt. Das Polsterelement 30a ist in dessen unterem Teil mit den Zuführungen 4a, wie beispielsweise einem Luftverteiler, versehen. Die Luftzuführungen 4a stehen mit dem Luftröhr 6 in Verbindung. Ähnlich der Sitzfläche 2 enthält die Rückenlehne 3 ein luftdurchlässiges Polsterelement 30b, das auf einem Rahmen 28b befestigt ist, und ein luftdurchlässiges Vlies 31b, das auf dem Polsterelement 30b liegt. Das elektrische Heizelement ist zwischen dem Vlies 31b und dem Polsterelement 30b angeordnet. Das Polsterelement 30b ist mit einem luftdurchlässigen Oberstoff 32b bedeckt. Das Polsterelement 30b

ist in dessen unterem Teil mit der Luftzuführung 4b, wie beispielsweise einem Luftverteiler, versehen. Diese Luftzuführung 4b steht mit dem Luftröhr 6 in Verbindung.

Dieser luftdurchlässige Oberstoff 32a, 32b besteht aus gewebtem oder gewirktem Tuch. Die Luftdurchlässigkeit dieser Stoffe muß mindestens  $100 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec}$  übersteigen und soll im Bereich von 200 bis  $1000 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec}$  liegen. Gegebenenfalls können die Rahmen 28a, 28b mit einem luftdurchlässigen, vorzugsweise jedoch luftundurchlässigen Oberstoff 33a, 33b überzogen sein.

Die Polsterelemente können aus irgendeinem Polstermaterial, wie es in den US-PS 4,172,174, 4,298,418 und 4,386,041 und der US-Anmeldung Ser.No. 292,907 offenbart ist, hergestellt sein, das durch ein verstärktes Polstermaterial gebildet wird, welches einen formgepreßten Körper von gezogener, dreidimensional gekräuselter Fasermasse aus einer synthetischen Faser besteht, in der die gekräuselten Fasern Stapellänge aufweisen und zufällig orientiert sind und die Kontaktpunkte zwischen jedem Fasergarn mit einem Klebstoff verbunden sind, wobei dieser Körper isolierte Bereiche aufweist, in denen das gekräuselte Fasergarn an Ort und Stelle durch teilweises Strecken und Pressen der Faserkräusel weiter verschiedenartig gekräuselt ist, und wobei diese Bereiche im verstärkten Teil dieses Körpers verteilt sind, in der gleichen Richtung orientiert sind und eine erhöhte Verflechtungsdichte und Anzahl der Kontaktpunkte aufweisen. Die Luftdurchlässigkeit dieses Polstermaterials soll in den Bereich von 200 bis  $1000 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec}$ , vorzugsweise in den Bereich von 400 bis  $800 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{sec}$  fallen.

Das Polstermaterial des Sitzes wird beispielsweise dadurch erhalten, daß eine Masse von gekräuselten Polyesterstapelmonofilamenten mit 350 Denier Dicke in eine bestimmte Gestalt gepreßt wird, daß diese Formmasse einer Nadelbehandlung unterworfen wird, daß die nadelbehandelte Formmasse in ein Bad aus feuchtigkeitshärtendem Polyurethankleber (hergestellt von der Think Chemical Industry Co., Ltd. und unter dem Warenzeichen THINK BOND 1008-50C vertrieben) eingetaucht wird, daß es aus dem Bad entnommen wird, um den anhaftenden Klebstoff von der Masse abtropfen zu lassen, daß die feuchte Masse unter einem Dampfdruck von 1 kg/cm<sup>2</sup> bei 100°C drei Minuten lang gehärtet wird, und daß der ganze Vorgang noch einmal wiederholt wird. Die Dichte des so erzeugten Polsterelementes betrug 0,08 g/cm<sup>3</sup> im Polsterkissen und 0,05 g/cm<sup>3</sup> im Rückenkissen. Die Luftdurchlässigkeit betrug 400 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/sec im Polsterkissen und 500 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/sec im Rückenkissen. Das durch das vorangegangene Verfahren erzeugte Polstermaterial wurde auf die Gestalt des Sitzes zugeschnitten. Der Oberflächenstoff besteht aus einem Material mit besonders hoher Luftdurchlässigkeit (ungefähr 100 bis 150 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/sec) und ist mit einer Polyäthylenschaumschicht unterlegt, die eine extrem hohe Luftdurchlässigkeit (ungefähr 300 bis 500 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/sec) aufweist und eine Dicke von 10 mm besitzt.

Im allgemeinen wird ein Plattenheizelement als elektrisches Heizelement verwendet. Die in dem Plattenheizelement verwendeten Heizeinheiten können entweder aus einem Heizdrahtelement oder aus einer auf der Oberfläche eines Gewebes aufgebrachten Metallbeschichtung bestehen. Beispiele von Heizdrahtelementen sind erstens: ein einfach ummanteltes, spiralförmiges Heizelement mit 1,2 mm Außendurchmesser, das dadurch erhalten wird, daß ein Faden mit einem Polyesterkern spiralförmig um einen Heizdraht gewickelt

wird, der eine Dicke von 0,08 bis 0,1 mm und eine Breite von 0,4 bis 0,7 mm aufweist, und daß die Spiralwindung mit Polyvinylchlorid überzogen wird, zweitens: ein zweifach ummanteltes spiralförmiges Heizelement mit einem Außendurchmesser von ungefähr 1,2 mm, wobei ein Faden mit einem Polyesterkern um einen Heizdraht (CuAg Draht oder CuAl Draht) mit einer Dicke von ungefähr 0,08 mm und einer Breite von 0,2 bis 0,4 mm spiralförmig gewickelt und die Spiralwindung mit Polyamid überzogen wird, und wobei weiterhin die Polyamidschicht mit Polyvinylchlorid überzogen wird, und drittens: ein Teflon-Heizelement mit einem Außendurchmesser von ungefähr 0,73 bis 0,86 mm, das dadurch erhalten wird, daß ein Bündel verschiedener Heizdrähte (weiche Kupferdrähte oder CuN Drähte) mit einem Durchmesser von 0,08 bis 0,12 mm mit Fluorharz beschichtet wird. Ein typisches Beispiel für ein solches metallisiertes Gewebe ist metallisiertes Gewebe der Bayer AG.

Das in der vorliegenden Erfindung verwendete Steuerorgan ist beispielsweise, wie in Figur 3 dargestellt, in zwei Schaltkreise unterteilt, nämlich einen Kühlenschaltkreis, der einen Komparator C4, einen Relaissteuertransistor Q4 und ein zweites Luftklappensteuerrelais RL4 enthält, und einen Heizschaltkreis, der einen Komparator C1, einen Relaissteuertransistor Q1, ein Relais RLL für die Stromzuführung zu einem ersten Luftklappensteuerrelais RL2, einen Comparator C2, einen Relaissteuertransistor Q2, einen Komparator C3, einen Relaissteuertransistor Q2 und ein Relais R3 für die Stromzuführung zu dem Heizelement enthält. Diese zwei Schaltkreise werden einer nach dem anderen mit einem Kippschalter TS geschaltet. Thermistoren werden als Temperaturdetektoren verwendet. Der Thermistor TH2 für die Messung der Wassertemperatur wird ausschließlich während der Wärme- steuerung benutzt. Der Thermistor TH1 für die Messung der Sitztemperatur wird

sowohl während der Kühlsteuerung als auch während der Wärmesteuerung verwendet. Während der Wärmesteuerung ist der letztgenannte Thermistor mit dem invertierenden Eingang des Komparators C4 verbunden und während der Kühlsteuerung mit dem nicht invertierenden Eingang des Komparators C2, beide über den zuvor erwähnten Kippschalter TS. (Die durch die Zehnerdiode ZD1 oder ZD2 und den Widerstand geteilte Nennspannung liegt an jedem der beiden Eingänge jedes Komparators an. Am anderen Eingang liegt die durch den Thermistor und den in Reihe mit dem Thermistor liegenden Widerstand geteilte Spannung an. Die zu invertierende Spannung jedes Komparators und folglich die Nachweistemperaturen werden durch den mit dem Thermistor in Reihe liegenden Widerstand bestimmt. Die Nachweistemperaturen der Komparatoren C1, C2, C3 und C4 sind zum Beispiel fest auf 40°C, 45°C, 50°C und 25°C eingestellt.)

Im folgenden wird besonders die Arbeitsweise der Schaltkreise beschrieben. Wenn zuerst der Kippschalter TS auf die Kühlsteuerseite umgeschaltet wird, wird nur der Schaltkreis für die Kühlsteuerung in Gang gesetzt; der Schaltkreis für die Wärmesteuerung ist ausgeschaltet und die Ausgänge zum Heizelement und zur ersten Luftklappe sind abgeschaltet. Wenn die Temperatur unter 25°C fällt, wird die erste Luftklappe nicht mit elektrischem Strom versorgt, weil der Ausgang des Komparators C4 ausgesetzt ist, und das Relais RL4 bleibt in Ruhestellung. Wenn die Temperatur über 25°C ansteigt, ist der Ausgang des Komparators C4 in Betrieb und das Relais RL4 wird mit dem Ergebnis aktiviert, daß das zweite Magnetventil 20 das zweite Diaphragma 21 in Gang setzt, die zweite Luftklappe 19 geöffnet wird und Kaltluft dem Sitz 1 zugeführt wird. Wenn die Temperatur des Sitzes 1 unter 25°C fällt, wird der Ausgang des Komparators C4 abgeschaltet und die zweite Luftklappe 19 geschlossen.

Wenn der Schalter TS auf die Wärmesteuererseite umgeschaltet wird, wird der Schaltkreis für die Wärmesteuerung in Gang gesetzt. Zu dieser Zeit befindet sich der Schaltkreis für die Kühlsteuerung im Ruhezustand; der Ausgang des Relais RL4 ist unterbrochen und die zweite Luftklappe 19 wird in Schließstellung gebracht. Im Schaltkreis für die Wärmesteuerung arbeiten beiden Steuerungen ununterbrochen (nicht sequentiell) und unabhängig voneinander. Eine der Steuerungen dient zum Schalten des Heizelementes 5 und die andere Steuerung zum Schalten der ersten Luftklappe 16.

Zunächst wird die Steuerung des Heizelementes 5 beschrieben. Wenn die Temperatur des Sitzes unerhalb  $40^{\circ}\text{C}$  liegt, ist der Ausgang des Komparators C3 in Betrieb, das Relais RS3 aktiviert und das Heizelement 5 mit Spannung versorgt. Wenn die Temperatur über  $40^{\circ}\text{C}$  ansteigt, wird das Heizelement ausgeschaltet, da der Ausgang des Komparators C3 nicht in Betrieb ist und das Relais in Ruhestellung gebracht ist. In der Zwischenzeit, wenn die Temperatur des Kühlwassers über  $50^{\circ}\text{C}$  steigt, wird der Komparator C1 eingeschaltet und das Relais RL1 liefert Spannung an das Relais RL2. Wenn in diesem Fall die Temperatur des Sitzes unter  $45^{\circ}\text{C}$  liegt, dann wird der Ausgang des Komparators C2 abgeschaltet und das Relais RL2 in Ruhestellung versetzt. Daher liegt keine Spannung am ersten Magnetventil 17 an, das dazu dient, das erste Diaphragma 18 zu aktivieren, welches mit der ersten Luftklappe 16 verbunden ist. Wenn die Temperatur des Sitzes unter  $45^{\circ}\text{C}$  fällt, wird der Ausgang des Komparators C2 eingeschaltet und das Relais RL2 aktiviert, um die erste Luftklappe 16 zu öffnen, mit dem Ergebnis, daß dem Sitz Warmluft zugeleitet wird. Wenn die Wassertemperatur unter  $50^{\circ}\text{C}$  fällt, wird der Ausgang des Komparators C1 abgeschaltet und das Relais RL1 ausgesetzt. Daher bleibt die Luftklappe 16 unabhängig von der Sitztemperatur.

in Schließstellung, da keine Spannung am ersten Magnetventil 17 anliegt, das die erste Luftklappe 16 aktiviert.

Die oben beschriebene Arbeitsweise wird anhand des Flussdiagrammes in Fig. 4 beschrieben.

In der oben beschriebenen Ausführungsform besitzt das Steuerorgan eine Schaltkreisanordnung, wie in Fig. 3 dargestellt. Diese Schaltkreisanordnung ist ein erläuterndes und nicht beschränkendes Beispiel. Der Schaltkreis kann insofern anders aufgebaut sein, als er die zuvor erwähnte Steuerung gewährleistet. Gegebenenfalls kann ein Mikrocomputer für die Steuerung benutzt werden.

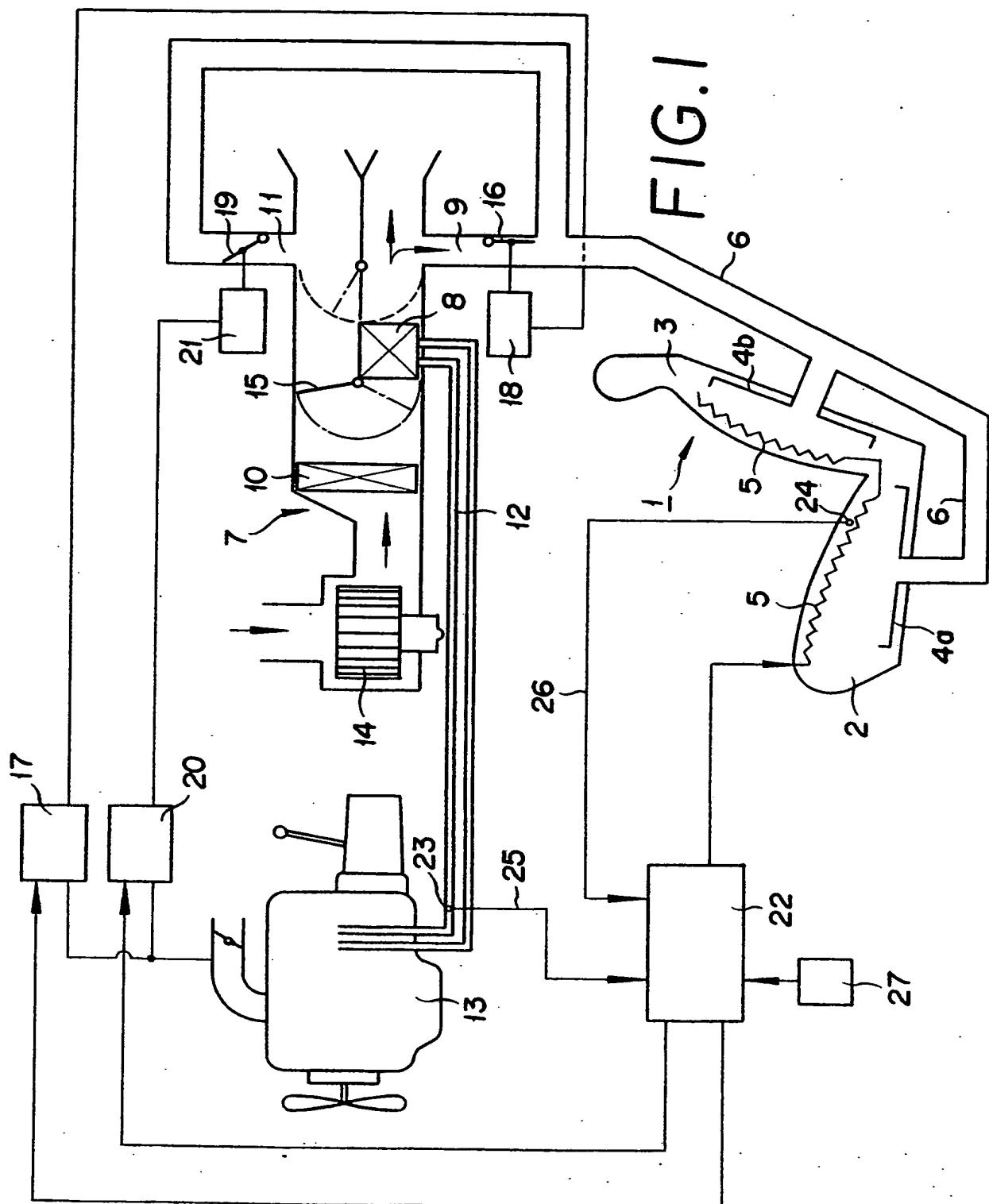
In der vorangegangenen Ausführungsform ist der Wassertemperatur-Sensor 23 im Wasserrohr 12 angeordnet. Sonst kann ein Temperatursensor im Luftrohr 6 vorgesehen sein, und die Steuerung der ersten Luftklappe 16 kann durch die Temperatur der Warmluft erfolgen.

Die vorangegangene Ausführungsform wurde für eine Klimaanlage zum Erwärmen und Kühlen des Fahrzeuginnenraums beschrieben. Wird die erfindungsgemäße Ausführungsform ausschließlich in einem Luftheritzer verwendet, kann der Teil der Klimaanlage, der zum Kühlen des Innenraumes dient, weggelassen werden. Das verbleibende Heizelement dient ausreichend zum Erwärmen.

Wie oben beschrieben, bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz und enthält einen Sitz, der auf einem Halterahmen angebracht ist, ein auf diesem Halterahmen aufliegendes, luftdurchlässiges Polsterelement, wobei dieses Polsterelement mit einem elektrischen Heizelement und in seinem unteren Teil mit Luftzuführungsmitteln versehen ist, welche Luft

zu diesem luftdurchlässigen Polsterelement leiten, eine Klimaanlage, ein Luftrohr, das diese Klimaanlage mit diesen Luftzuführungsmitteln verbindet, Mittel zum Zuführen von elektrischem Strom zu dem elektrischen Heizelement solange, bis die Temperatur des Polsterelementes des Sitzes einen ersten vorgegebenen Wert erreicht (z.B. 30 bis 48°C, möglichst 35 bis 45°C und vorzugsweise oberhalb 40°C), sowie Ventilmittel, die dieses Luftrohr schließen, wenn die Temperatur dieses Polsterelementes einen zweiten vorgegebenen Wert erreicht hat, (z.B. 40 bis 60°C, möglichst 45 bis 55°C und vorzugsweise oberhalb 50°C), welcher höher liegt als dieser erste Wert, und die dieses Luftrohr öffnen, wenn die Temperatur dieses Polsterelementes unter diesen zweiten vorgegebenen Wert gefallen ist. Der Sitz wird mit dem elektrischen Heizelement erwärmt, bis dessen Temperatur diesen ersten vorgegebenen Wert erreicht hat, und wird nach dem Erreichen dieses ersten vorgegebenen Wertes mit dem Warmluftstrom erwärmt, der durch das Luftrohr zugeführt wird, bis die Temperatur des Sitzes den zweiten vorgegebenen Wert erreicht hat. Dadurch wird die Temperatur des Sitzes während der Anfangsphase der Raumerwärmung schnell angehoben und danach nur mit dem Warmluftstrom auf den zweiten vorgegebenen Wert erhöht. Dadurch ermöglicht die Erfindung eine schnelle Erhöhung der Sitztemperatur auf einen vorgegebenen Wert, während eine wirtschaftliche Verwendung der Energie der Kraftquelle gewährleistet wird. Diese Erfindung ging von dem Konzept aus, die Sitztemperatur zunächst schnell auf einen gewünschten Wert (z.B. 20 bis 35°C anzuheben und danach diesen Wert konstant zu halten, und sie hat erfolgreich das Problem des Energieverlustes, der von der elektrischen Heizung herrührt, überwunden und verwendet wirkungsvoll die Wärme des Motors, um die erhöhte Temperatur durch Kombination der Klimaanlage und des elektrischen Heizelementes aufrecht zu erhalten.

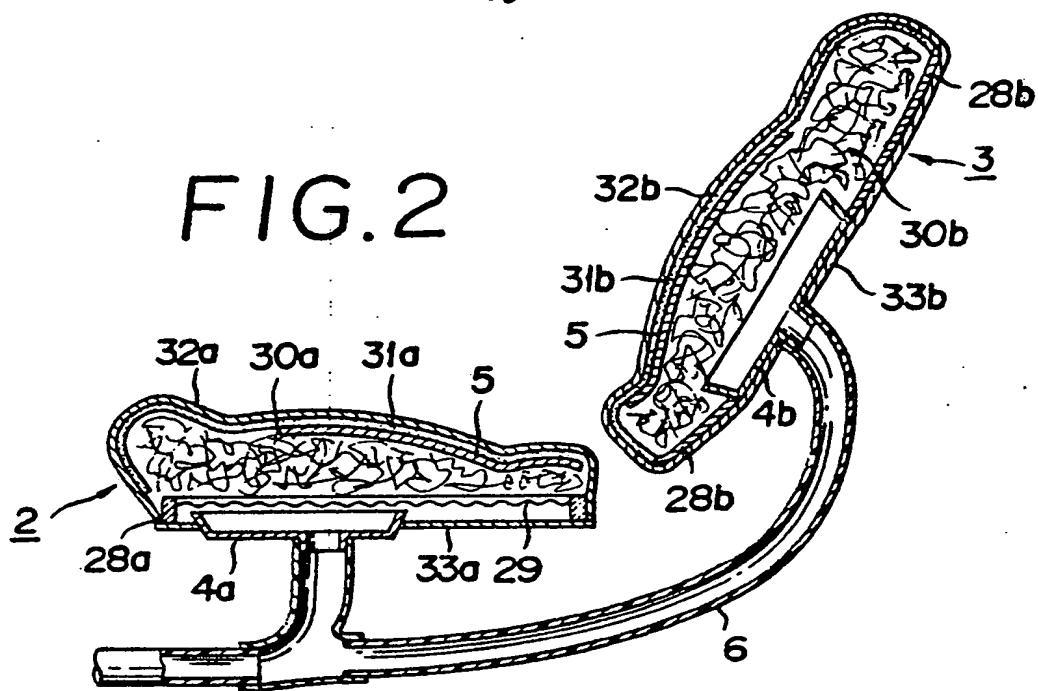
FIG. 1



3423657

- 18 -

FIG. 2



# FIG. 3

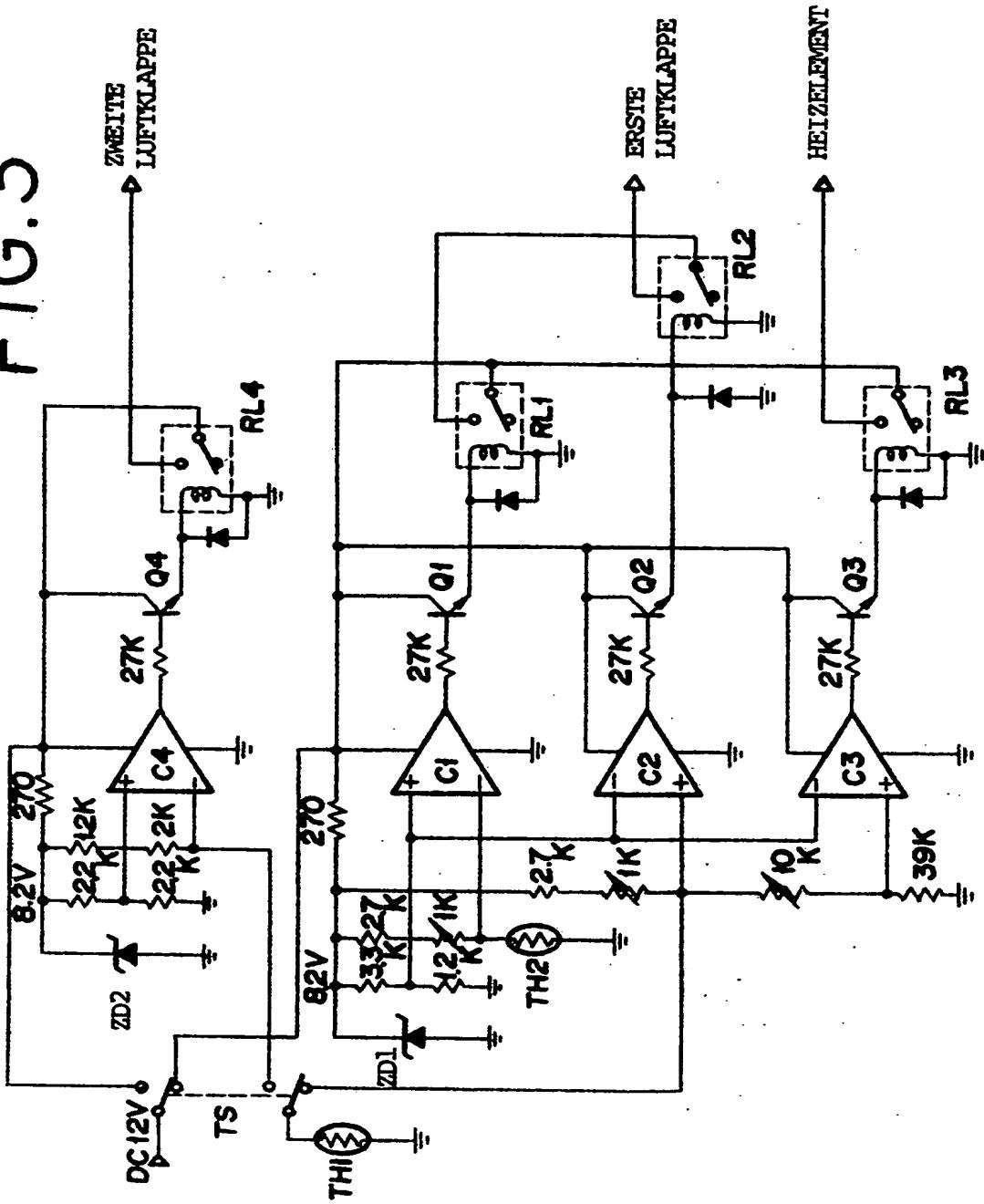


FIG. 4

